

OPTICAL FIBER ALIGNING MEMBER AND ADAPTER FOR OPTICAL CONNECTOR

Patent Number: JP2002048934

Publication date: 2002-02-15

Inventor(s): MURAKAMI KEIJI; HARADA TADASHI; ANDO YASUHIRO; SATO NOBUO

Applicant(s): JAPAN AVIATION ELECTRONICS INDUSTRY LTD.; NIPPON TELEGR & TELEPH CORP

Requested Patent: JP2002048934

Application Number: JP20000233355 20000801

Priority Number(s):

IPC Classification: G02B6/24

EC Classification:

Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical fiber aligning member and an adapter for an optical connector wherein a fiber aligning member is easily manufactured, molding is utilized, an inserting property is excellent and dust is cleaned.

SOLUTION: In the optical fiber aligning member for mutually connecting optical fibers 51, 52 at the tip end surfaces, a first holder member 11 in which aligning groove parts 27 for mutually aligning the optical fibers 51, 52 are formed and a second holder member 31 which is freely attached to and detached from the first holder member 11 are provided, and the second holder member 31 is provided with a fiber guide part 48 for guiding the optical fibers 51, 52 to the aligning groove parts 27.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-48934

(P2002-48934A)

(43)公開日 平成14年2月15日(2002.2.15)

(51) Int.Cl. 7

識別記号

F I
G 02 B 6/24

テーマコード (参考)
2月036

審査請求 有 請求項の数14 O L (全 13 頁)

(21)出願番号 特願2000-233355(P2000-233355)

(71)出願人 000231073

日本航空電子工業株式会社

東京都渋谷区道玄坂1丁目21番2号

(22)出願日 平成12年8月1日(2000.8.1)

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区大手町二丁目3番1号

(72) 発明者 村上 恵司

東京都渋谷区道玄坂1丁目21番2号 日本
航空電子工業株式会社内

(74) 代理人 100071272

弁理士 後藤 洋介 (外1名)

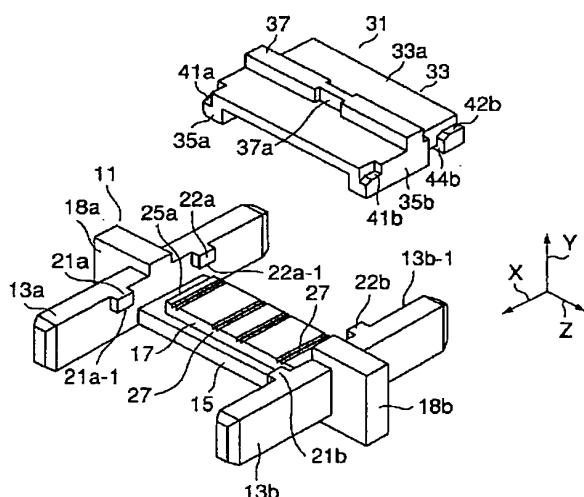
最終頁に統ぐ

(54) 【発明の名称】 光ファイバ調芯部材、及び光コネクタ用アダプタ

(57)【要約】

【課題】 調芯溝部の清掃が容易にでき、高性能であり、量産に適すること。

【解決手段】互いに光ファイバのファイバ素線 51, 52 同士の先端面で接続するための光ファイバ調芯部材において、前記ファイバ素線 51, 52 同士を調芯するための調芯構部 27 を形成した第1のホルダー部材 11 と、該第1のホルダー部材 11 に着脱自在に装着される第2のホルダー部材 31 とを有し、該第2のホルダー部材 31 は、前記ファイバ素線 51, 52 を前記調芯構部 27 へガイドするためのファイバガイド部 48 を有している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光ファイバ同士を互いに、これらの先端面で接続する光ファイバ調芯部材において、前記光ファイバ同士を調芯するための調芯溝部を形成した第1のホルダー部材と、前記調芯溝部に対向しつつ前記第1のホルダー部材に着脱自在に装着される第2のホルダー部材とを有し、該第2のホルダー部材は、前記光ファイバを前記調芯溝部へガイドするよう前記調芯溝部に対向する面にファイバガイド部を有していることを特徴とする光ファイバ調芯部材。

【請求項2】 請求項1記載の光ファイバ調芯部材において、前記第2のホルダー部材には、前記第1及び第2のホルダー部材が所定間隔を維持するように保持する弹性部材が設けられていることを特徴とする光ファイバ調芯部材。

【請求項3】 請求項1記載の光ファイバ調芯部材において、前記ファイバガイド部は、前記光ファイバを前記調芯溝部の方向へガイドするようスリット状に形成されているガイド溝部を有し、該ガイド溝部は、前記光ファイバを調芯するために前記調芯溝部上へガイドするための傾斜部を有していることを特徴とする光ファイバ調芯部材。

【請求項4】 請求項3記載の光ファイバ調芯部材において、前記第1のホルダー部材は、互いに平行に位置している一対のフレーム部と、該フレーム部の中間部分で前記フレーム部を相互に接続しているベース部と、該ベース部上に設けられているファイバ調芯部とを有し、該ファイバ調芯部に前記調芯溝部が形成されており、前記第2のホルダー部材は、長板形状の前記ファイバガイド部を上面に設けた押え部と、前記第1のホルダー部材に前記第2のホルダー部材が組み合わせたときに前記ファイバ調芯部に対向するように位置しているファイバ押え板部と、該ファイバ押え板部の両側端から延びている複数のファイバガイド壁部とを有し、前記ガイド溝部が前記ファイバガイド壁部間に形成されており、前記第1及び第2のホルダー部材が所定の位置に保持されたときに、前記調芯溝部に接続される前記光ファイバが前記ファイバ押え板部によって押し下げられて前記調芯溝部上で相互に接続するよう前記傾斜部が前記ガイド溝部の奥部に形成されていることを特徴とする光ファイバ調芯部材。

【請求項5】 請求項4記載の光ファイバ調芯部材において、前記フレーム部の内面と前記ファイバ調芯部の両端との間には、前記第2のホルダー部材をガイドするための隙間をもつ一対のホルダーガイド部が形成されており、前記第2のホルダー部材は、前記フレーム部の内面間に入り込むよう前記押え部の両側で、前記押え部の一対の両側端から相対する方向に延出している一対の脚部とを有し、該脚部の下端部が前記ホルダーガイド部に一対に入り込んでいることを特徴とする光ファイバ調芯

部材。

【請求項6】 請求項4記載の光ファイバ調芯部材において、前記フレーム部は、中間部分に形成されているホルダー支持部と、該ホルダー支持部の両側近傍で、前記フレーム部の相対向する内面のそれぞれから突出している複数の突起部とを有し、前記突起部が前記ホルダー支持部の両側近傍で前記ファイバ調芯部の上面よりも上方に位置するよう位置関係をもって形成されていることを特徴とする光ファイバ調芯部材。

【請求項7】 請求項4記載の光ファイバ調芯部材において、前記脚部は、相対向している一対の前記突起部を一対一に受け入れる一対の挿入溝部を有していることを特徴とする光ファイバ調芯部材。

【請求項8】 請求項5記載の光ファイバ調芯部材において、前記脚部には、少なくとも前記押え部の対角線上である角部分に、前記突起部の下面に一対一に当接させるよう前記押え部の上面よりも低い段部が形成されていることを特徴とする光ファイバ調芯部材。

【請求項9】 請求項5記載の光ファイバ調芯部材において、前記第2のホルダー部材には、前記第1及び第2のホルダー部材が所定間隔を維持するように保持する弹性部材が設けられており、前記脚部の端面には、加圧用圧入用溝が形成されており、前記加圧用圧入用溝には、前記弹性部材の両端を嵌め込むことによって組み付けられており、前記弹性部材によって前記第1及び第2のホルダー部材が所定間隔を維持するように保持されていることを特徴とする光ファイバ調芯部材。

【請求項10】 光ファイバ同士を互いに、これらの先端面で接続する光ファイバ調芯部材を備えている光コネクタ用アダプタにおいて、前記光ファイバ同士を調芯するための調芯溝部を形成した第1のホルダー部材と、前記調芯溝部に対向しつつ前記第1のホルダー部材に着脱自在に装着される第2のホルダー部材とを有し、該第2のホルダー部材は、前記光ファイバを前記調芯溝部へガイドするよう前記調芯溝部に対向する面にファイバガイド部を有し、前記アダプタは、第1及び第2のホルダー部材を内包する第1の外殻部材と、第1及び第2のホルダー部材と協動して狭持する第2の外殻部材とを有していることを特徴とする光コネクタ用アダプタ。

【請求項11】 請求項10記載の光コネクタ用アダプタにおいて、前記第1のホルダー部材は、互いに平行に位置している一対のフレーム部を有し、前記フレーム部は、中間部分に形成されているホルダー支持部を有し、該ホルダー支持部は、前記フレーム部の幅方向を直交する上面及び下面よりも大きい寸法で延びており、かつ前記フレーム部の外側よりも大きい寸法で外側へ延びていることを特徴とする光コネクタ用アダプタ。

【請求項12】 請求項10記載の光コネクタ用アダプタにおいて、前記第1の外殻部材は、一対の側壁部に形成した開口部を有し、該側壁部には、前記ホルダー支持

部が嵌め込まれる第1の係合部が形成されており、該第1の係合部は、前記開口部の縁から連続して切り欠けられている切り欠け部を有し、該切り欠け部の近傍の前記側壁部には、前記第2の外殻部材を係止するための第1の係止部が形成されており、前記第2の外殻部材は、前記開口部に嵌め込まれる板寸法をもつ板形状の閉塞部と、該閉塞部の一対の側邊から延びて互いに対向している第2の係合部とを有し、前記第2の外殻部材には、前記第2の係合部の先端部分から内側に突出している各一対の第2の係止部が形成されていることを特徴とする光コネクタ用アダプタ。

【請求項13】請求項10記載の光コネクタ用アダプタにおいて、前記第2のホルダー部材は、長板形状の前記ファイバガイド部を上面に設けた押え部と、前記第1のホルダー部材に前記第2のホルダー部材が組み合せたときに前記ファイバ調芯部に対向するように位置しているファイバ押え板部とを有し、前記押え部の外面である上面には、前記第2のホルダー部材を移動するための操作を行い、かつ前記第2のホルダー部材を前記第1のホルダー部材の所定位置に位置決めするために操作する操作部が形成されていることを特徴とする光コネクタ用アダプタ。

【請求項14】請求項13記載の光コネクタ用アダプタにおいて、前記閉塞部には、前記操作部に形成されている位置決め部に係合する一対の係合片が形成されていることを特徴とする光コネクタ用アダプタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光ファイバを相互に接続するための光ファイバ調芯部材、及び光コネクタ用アダプタに属する。

【0002】

【従来の技術】従来の光ファイバ調芯部材は、図23及び図24に示すように、互いに平行に位置している長板形状の一対のフレーム部213a, 213bと、これらフレーム部213a, 213bの長手方向の中間部分で一対のフレーム部213a, 213bを相互に接続している長板形状のベース部215と、ベース部215上に設けられている長板形状のファイバ調芯部217とを有している。

【0003】一対のフレーム部213a, 213bは、長板形状のベース部215によって相互に接続されている。ファイバ調芯部217は、図25に示すように、光ファイバのファイバ素線251と相手光ファイバの相手ファイバ素線252との端面同士を、接続するための調芯穴217aを有している。

【0004】調芯穴217aの両端には、ファイバ素線251及び相手ファイバ素線252の挿入用ガイドとして外向きに広くなるテーパ部217bが形成されている。ここで、調芯穴217aの内径は、ファイバ素線2

51及び相手ファイバ素線252の直径よりもわずかに大きい寸法としている。例えば、ファイバ素線251及び相手ファイバ素線252の直径を0.125mmとしたとき、調芯穴217aの内径は0.126mmである。

【0005】また、ファイバ素線251及び相手ファイバ素線252は、これらの芯数(本数)が多くなれば、調芯穴217a間のピッチ方向の間隔を狭くするよう作られる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、調芯穴217aの内径は、ファイバ素線251及び相手ファイバ素線252の直径よりもわずかに大きい寸法としているので、部品精度を必要とするためファイバ調芯部材の製作が困難であるという問題がある。

【0007】また、ファイバ調芯部材は、モールド成形によって作ると、加工上でファイバ素線251及び相手ファイバ素線252のテーパ部217aを両側に形成することが困難なため狭ピッチ化に適さない。

【0008】また、光ファイバ素線251及び相手ファイバ素線252の挿入性を考慮した構造でないため、ファイバ素線251及び相手ファイバ素線252を調芯穴217aへ挿入したときには、エアピストンのような動きをしてしまうことがあり、取り扱いにくいという問題がある。

【0009】さらに、調芯穴217aには、ごみが在ると、所定位置まで光ファイバ素線251及び相手ファイバ素線252の挿入できないが、細径であるためごみを清掃することが困難となるような構造であり、しかも光ファイバ素線251及び相手ファイバ素線252の接続は、これらの端面のわずかな異物により、光学性能が劣化する。

【0010】それ故に本発明の課題は、ファイバ調芯部材の製作が容易であり、モールド成形を利用でき、挿入性がよく、ごみの清掃が可能な光ファイバ調芯部材及び光コネクタ用アダプタを提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、光ファイバ同士を互いに、これらの先端面で接続する光ファイバ調芯部材において、前記光ファイバ同士を調芯するための調芯溝部を形成した第1のホルダー部材と、前記調芯溝部に対向しつつ前記第1のホルダー部材に着脱自在に装着される第2のホルダー部材とを有し、該第2のホルダー部材は、前記光ファイバを前記調芯溝部へガイドするよう前記調芯溝部に対向する面にファイバガイド部を有していることを特徴とする光ファイバ調芯部材が得られる。

【0012】また、本発明によれば、光ファイバ同士を互いに、これらの先端面で接続する光ファイバ調芯部材を備えている光コネクタ用アダプタにおいて、前記光フ

アイバ同士を調芯するための調芯溝部を形成した第1のホルダー部材と、前記調芯溝部に対向しつつ前記第1のホルダー部材に着脱自在に装着される第2のホルダー部材とを有し、該第2のホルダー部材は、前記光ファイバを前記調芯溝部へガイドするよう前記調芯溝部に対向する面にファイバガイド部を有し、前記アダプタは、第1及び第2のホルダー部材を内包する第1の外殻部材と、第1及び第2のホルダー部材と協動して保持する第2の外殻部材とを有していることを特徴とする光コネクタ用アダプタが得られる。

【0013】

【作用】本発明の光ファイバ調芯部材、及び光コネクタ用アダプタでは、光ファイバの調芯を、調芯溝部を有する第1のホルダー部材と第1のホルダー部材に対向する方向に保持される第2のホルダー部材によって行う。また、第2のホルダー部材は着脱可能となっている。

【0014】第1及び第2のホルダー部材の組み立ては、第1のホルダー部材の突起部と第2のホルダー部材の挿入溝部とを位置決めして、第2のホルダー部材を下向き方向へ挿入する。

【0015】次に第2のホルダー部材は、段部の上面が突起部の下面に対向する位置まで移動させると移動作業が完了する。このとき、抑え部は突起部と段部との係合によって移動が規制されて保持される。操作部はその中央部分に形成されている位置決め部を利用してアダプタの外殻部材によって規定される。

【0016】光ファイバ調芯部材は、第1及び第2のホルダー部材が所定位置に組み合わされた状態で、ファイバ素線が傾斜面で先端の姿勢を補正されてファイバガイド壁部に沿ってガイド溝部へ挿入される。

【0017】相手ファイバ素線は、ガイド溝部へ挿入されると、ガイド溝部の奥部に形成されている傾斜部にて一バ状の先端面が当り、相手ファイバ素線の先端が傾斜部を摺動しながらファイバ押さえ板部の面上へ到達する。そして、さらに挿入を続けると、相手ファイバ素線は、先端部分が第2のホルダー部材のファイバ押さえ板部により調芯溝部へ押し下げられて調芯溝部を移動する。

【0018】この状態から、さらに相手ファイバ素線をガイド溝部に沿って押し込むと、調芯溝部上で相手ファイバ素線の先端面が、すでに位置決めされている光ファイバ素線の線端面に対して軸ずれなく移動する。

【0019】第1及び第2のホルダー部材が所定の位置に保持されると、調芯溝部において接続されるファイバ素線及び相手ファイバ素線が、第2のホルダー部材によって押し下げられて調芯溝部上で相互に接続する。

【0020】

【発明の実施の形態】以下に本発明の光ファイバ調芯部材、及び光コネクタ用アダプタの一実施の形態例を説明する。図1乃至図4は、本発明の光ファイバ調芯部材に係る一実施の形態例を示している。

【0021】図1乃至図4を参照して、光ファイバ調芯部材1は、第1のホルダー部材11と、第1のホルダー部材11に着脱自在に装着される第2のホルダー部材31とを有している。

【0022】第1のホルダー部材11は、互いに平行に位置している長板形状の一対のフレーム部13a, 13bと、これらフレーム部13a, 13bの長手方向の中間部分で一対のフレーム部13a, 13bを相互に接続している長板形状のベース部15と、ベース部15上に設けられている長板形状のファイバ調芯部17とを有している。

【0023】一対のフレーム部13a, 13bは、図1に図示した矢印で示すX軸を含む方向に長い長板であり、図1において矢印で示したZ軸を含む方向で長板形状のベース部15によって相互に接続されている。ファイバ調芯部17は、図1において矢印で示したZ軸を含む方向に長い長板であり、Z軸を含む方向でベース部15の寸法よりも少し短い寸法をもってベース部15上に一体に設けられている。X軸を含む方向におけるファイバ調芯部17の幅寸法は、ベース部15のX軸を含む方向における幅寸法よりも少し短い寸法となっている。

【0024】一対のフレーム部13a, 13bは、これらフレーム部13a, 13bの長手方向の中間部分に形成されている板形状のホルダー支持部18a, 18bと、ホルダー支持部18a, 18bのX軸を含む方向における両側近傍で、一対のフレーム部13a, 13bの相対向する内面13a-1, 13b-1のそれから2つづつ突出して形成されている四つの突起部21a, 22a, 21b, 22bとを有している。

【0025】ホルダー支持部18a, 18bのそれぞれは、一対のフレーム部13a, 13bのY軸を含む方向である幅方向の寸法よりも長い幅寸法をもって、一対のフレーム部13a, 13bの幅方向を直交する上面及び下面よりも大きい寸法で延びており、かつ一対のフレーム部13a, 13bの外側よりもZ軸を含む方向で大きい寸法で外側へ延びている。

【0026】突起部21a, 22a, 21b, 22bは、一対のフレーム部13a, 13bの幅方向を直交する上面と共通する面を有している。これらの突起部21a, 22a, 21b, 22bは、ホルダー支持部18a, 18bのX軸を含む方向における両側近傍でファイバ調芯部17の上面よりも上方に位置するように位置関係をなしている。

【0027】一対のフレーム部13a, 13bの内面13a-1, 13b-1のそれぞれとファイバ調芯部17のZ軸を含む方向における両端との間には、隙間が形成されており、これらの隙間が第2のホルダー31をガイドするための四形状のホルダーガイド部25a, 25bとなっている。なお、一方のホルダーガイド部25bについては、図4に示した。

【0028】ファイバ調芯部17の上面には、このファイバ調芯部17の幅方向である図1に矢印で示したX軸を含む方向へ長い複数の断面V字形状の調芯溝部27が形成されている。調芯溝部27は、図1に矢印で示したZ軸を含む方向で所定間隔をもって、ファイバ調芯部17の幅方向の両端間にわたり形成されている。調芯溝部27は、図3に二点鎖線で示す光ファイバのファイバ素線51と相手光ファイバの相手ファイバ素線52とを、これらの端面で接続するときの調芯を行い接続するための位置決めをなす役目を果たす。

【0029】なお、図1においては、調芯溝部27の数を四つに省略して図示したが、調芯溝部27の数は、光ファイバのファイバ素線51と相手光ファイバの相手ファイバ素線52との芯数に対応する数を設ければよく、図示した数よりもさらに、高密度に調芯溝部27をファイバ調芯部17に形成することが可能である。

【0030】一方、第2のホルダー部材31は、長板形状の押え部33と、一対のフレーム部13a, 13bの内面13a-1, 13b-1間に入り込むように、図1に示したZ軸を含む方向における押え部33の両側で、押え部33の一対の両側端から相対する方向に延出している一対の脚部35a, 35bとを有している。

【0031】一対の脚部35a, 35bの下端部は、図4にもっともよく示したように、ホルダーガイド部25a, 25bに一対一に入り込む部分である。押え部33の外面である上面33aには、第2のホルダー部材31を、X軸を含む方向へ移動するための操作を行い、かつ第2のホルダー部材31を第1のホルダー部材11の所定位置に位置決めするために操作する操作部37が形成されている。

【0032】操作部37は、押え部33の幅方向であるX軸を含む方向の中間部分に、かつZ軸を含む方向に長い寸法をもっている。操作部37には、Z軸を含む方向の中間部分に凹形状の位置決め部37aが形成されている。そして、図2及び図3に示したように、操作部37のZ軸を含む方向の両端が一対のホルダー支持部18a, 18bの内面にまで移動したときに、第1及び第2のホルダー部材11, 31が組み合わされた状態となる。

【0033】さらに、押え部33の対角線上である一対の脚部35a, 35bの四つの角部分には、押え部33の上面よりも低い位置に四つの段部41a, 42a(図5を参照), 41b, 42bが形成されている。これらの段部41a, 42a, 41b, 42bの上面は四つの突起部21a, 22a, 21b, 22bの下面に一対一に当接させる部分となる。

【0034】なお、四つの突起部21a, 22a, 21b, 22bの下面については、図1において、二つの突起部21a, 22aにおける下面21a-1, 22a-1を示し、他の二つの突起部21b, 22bの下面につ

いては、突起部21a, 22aにおける下面21a-1, 22a-1と同様な面であるため、これらを説明するための図を省略した。

【0035】一対の脚部35a, 35bには、操作部37のZ軸を含む方向の両端における一方側の近傍に一対の挿入溝部44a(図5を参照), 44bが形成されている。挿入溝部44a, 44bは、Z軸を含む方向で対向している2つの突起部22a, 22bを一対一に受け入れるものである。

【0036】また、図5及び図6に示すように、第2のホルダー31において、脚部35a, 35bの端面33a-1, 33b-1には、X軸を含む方向の両側近傍の四ヶ所に加圧用圧入用溝45a, 46a, 45b, 46bが形成されている。一方側の脚部35aに形成されている加圧用圧入用溝45a, 46a間、及び他方側の脚部35bに形成されている加圧用圧入用溝45b, 46b間のそれぞれには、図3に示すように、板バネ形状の弾性部材47の両端を嵌め込むことによって組み付けられて、これらの弾性部材47によって第1のホルダー部材11と第2のホルダー部材31とが所定間隔を維持するように保持されている。

【0037】なお、弾性部材47は、第1及び第2のホルダー部材11, 31が所定の位置に保持されると、調芯溝部27において接続されるファイバ素線51及び相手ファイバ素線52が、第2のホルダー部材31によって押し下げられて調芯溝部27上で相互に接続するものである。

【0038】さらに、図7にも示すように、押え部33の内面33b上には、ファイバ素線51を図1の矢印で示したX軸方向とは逆方向へ、また相手ファイバ素線52を図1の矢印で示したX軸方向へガイドするための長板形状のファイバガイド部48が形成されている。

【0039】ファイバガイド部48は、第1のホルダー部材11に第2のホルダー部材31が重ねられるように対向して組み合わされたときに、ファイバ調芯部17に対向するよう内面33bよりも上方に位置しているファイバ押え部48aと、このファイバ押え部48aのX軸を含む方向の両側端から、X軸方向とは逆方向へ、またX軸方向へそれぞれ櫛歯状に延びている複数のファイバガイド壁部48bと、これらのファイバガイド壁部48bによってファイバガイド壁部48b間にスリット形状に形成されている複数のガイド溝部48cとによって構成されている。

【0040】ファイバガイド壁部48bは、押え部33の内面33b上に立設された状態でX軸を含む方向及びその逆方向で長い寸法に形成されており、互いにZ軸を含む方向で所定間隔をもって形成されることによってガイド溝部48cが構成されている。

【0041】ガイド溝部48cの奥部には、ガイド溝部48c内にファイバ素線51若しくは相手ファイバ素線

52を第1のホルダ一部材11側の調芯溝部27へ一本ずつガイドするための傾斜部48fが形成されている。【0042】傾斜部48fは、ファイバ素線51若しくは相手ファイバ素線52をY軸方向とは逆方向(調芯溝部27の方向)への挿入性を向上させる役目を果たす。具体的には、図7に示すように、押え板部48aの板厚寸法h1が0.2mmの寸法に形成されており、この寸法h1の範囲で傾斜部48fの傾斜角度が設定されている。

【0043】さらに、ファイバガイド壁部48bの先端には、X軸を含む方向の挿入性を向上させるために、先端が0.005mm以下のRとなっているガイド傾斜面48gが形成されている。

【0044】ファイバ素線51及び相手ファイバ素線52の先端は、挿入性を向上させるため、及び接続を安定させるために、図7乃至図9に示すように、先細形状となるテーパ状に加工されている。この実施の形態例におけるファイバ素線51及び相手ファイバ素線52の先端は、具体例として、テーパ状の先端を0.08mmとしている。また、図8に示したように、ピッチ方向(Z軸を含む方向)の寸法P1を0.25mmとして、図9に示したように、ガイド溝部48cのピッチ方向における寸法P2を0.16mmとすると、ガイド溝部48cのピッチ方向における片側の寸法P3で約0.08mmまでファイバ素線51及び相手ファイバ素線52の半径P4の軸ずれが発生してもガイド溝部48cへの挿入が可能である。

【0045】次に、図10を参照して、第1及び第2のホルダーとの組み立てを説明する。まず、図1に示した状態から、第1のホルダ一部材11の突起部22a, 22bと第2のホルダ一部材の挿入溝部44a, 44bとを位置決めして、第2のホルダ一部材31を図1のY方向とは逆方向である下向き方向へ挿入する。この時、挿入溝部44a, 44bからX軸方向における先端面までの寸法が、突起部21a, 22a間、及び突起部21b, 22b間の寸法よりも僅かに小さい寸法に形成されているので、第2のホルダ一部材31を下向き方向へ挿入することができる。

【0046】次に、図10に示すように、第2のホルダ一部材31は、段部41a, 42a, 41b, 42bの上面が突起部21aの下面21a-1, 22aの下面22a-1、突起部21b, 22bの下面に付き当るまで、X軸方向へ移動させると、図2に示したように移動が完了した状態となる。このとき、図1に示したように、押え部33はY軸方向及びX軸方向で移動が規制されて保持される。なお、Z軸方向は操作部37の中央部分に形成されている位置決め部37aを利用して後述する外殻部材によって規定される。

【0047】図11乃至図13は、光ファイバの接続作業を示している。まず、図11を参照して、光ファイバ

調芯部材1は、図2及び図3に示したように第1及び第2のホルダ一部材11, 31が所定位置に組み合わされた状態で、ファイバ素線51が図7に示したように、傾斜面48gで先端の姿勢を補正されてファイバガイド壁部48bに沿ってガイド溝部48cの奥部へと次第に挿入される。

【0048】図11では、ファイバ素線51が調芯溝部27の所定位置まで挿入されている状態を示しており、このファイバ素線51に接続する相手ファイバ素線52の先端がガイド溝部48cの中間にまで挿入されている状態を示している。

【0049】相手ファイバ素線52は、図11の位置から、さらにガイド溝部48cへ挿入されると、ガイド溝部48cの奥部に形成されている傾斜部48fにテーパ状の先端面が当り、図12に示すように、相手ファイバ素線52の先端が傾斜部48fを摺動しながら図示のA点からファイバ押え板部48aの面上へ到達する。そして、さらに挿入を続けると、相手ファイバ素線52は、先端部分が第2のホルダ一部材31のファイバ押え板部48aにより調芯溝部27へ押し下げられて調芯溝部27を移動する。この時、具体的に相手ファイバ素線52の直径が0.125mm、傾斜部48fの高さ寸法h1が0.2mmであれば、押し下げ量は0.05mmとなる。

【0050】この状態から、さらに相手ファイバ素線52をガイド溝部48cに沿って押し込むと、図13に示すように、調芯溝部27上で相手ファイバ素線52の先端面が、すでに位置決めされている光ファイバ素線51の線端面に対して軸ずれなく接続される。

【0051】図14は、図13におけるファイバ素線51若しくは相手ファイバ素線52が調芯溝部27に挿入された状態を示している。例えば、ファイバ押え板部48cの上面とファイバ素線51及び相手ファイバ素線52の径方向における外周面との間のクリアランスC1は、あらかじめ0.03mm程度に設定しておくと、このクリアランスC1が大きいので挿入性が向上する。しかし、調芯溝部27上でのファイバ素線51及び相手ファイバ素線52との位置合わせをする調芯に若干ずれることも想定される。

【0052】その場合には、図15に示すように、ファイバ押え板部48cの上面とファイバ素線51及び相手ファイバ素線52の径方向における外周面との間のクリアランスC2を、あらかじめ0.001mm程度に設定しておくと、このクリアランスC2が小さいので挿入性は若干劣るが、調芯溝部27上でのファイバ素線51もしくは相手ファイバ素線52との位置合わせをする調芯作業を簡単にできる。したがって、上述したクリアランスC1, C2は、ファイバ素線51もしくは相手ファイバ素線52の径寸法によって、設計段階で適当なクリアランスを選択すればよい。

【0053】図16及び図17は、上述した光ファイバ調芯部材1を備えている光コネクタ用アダプタ装置の一実施の形態例を示している。なお、図16及び図17に示した光ファイバ調芯部材1の構成を採用した光コネクタ用アダプタ装置では、光ファイバのファイバ素線51と相手ファイバの相手ファイバ素線52とが調芯されて接続している状態を示している。図18乃至図19は、アダプタを示している。

【0054】図16及び図19を参照して、アダプタ61は、光ファイバ調芯部材1と、光ファイバ調芯部材1を組み込んでいる第1の外殻部材63と、光ファイバ調芯部材1を覆い、第1の外殻部材61に固定されている第2の外殻部材73とを有している。

【0055】第1の外殻部材63は、第1及び第2のホルダー部材11, 31を内包し、第1の外殻部材63と第2の外殻部材73とによって、第1及び第2のホルダー部材11, 31と協動して狭持する。

【0056】第1の外殻部材63は、長立方形状かつ筒形状であって、光ファイバ調芯部材1を内部へ組み込むことができるよう、上面63a及び互いに平行な一对の側壁部63a, 63bに大きな開口部63cを有する。

【0057】一对の側壁部63a, 63bの長手方向における中央部分には、光ファイバ調芯部材1における一对のホルダー支持部18a, 18bのそれぞれが一对に嵌め込まれる第1の係合部65a, 65bが一对の側壁部63a, 63bのそれから外側へ延びている。

【0058】第1の係合部65a, 65bは、開口部63cの縁から連続して切り欠けられている切り欠け部67a, 67bを有している。切り欠け部67a, 67bの近傍の側壁部63a, 63bには、第2の外殻部材73を係止するための凹形状の一对の第1の係止部68a, 69a及び68b, 69bが形成されている。

【0059】第2の外殻部材73は、開口部63cに嵌め込まれる板寸法をもつ板形状の閉塞部74と、この閉塞部74の一对の側辺からそれぞれ閉塞部74に対してほぼ直角に延びて互いに対向している第2の係合部75a, 75bとを有している。

【0060】さらに、図20に示すように、第2の外殻部材73には、第2の係合部75a, 75bの先端部分の内側に突出している各一对の第2の係止部78a, 79b, 78b, 79bが形成されている。また、閉塞部74の裏面の中央には、光ファイバ調芯部材1の操作部37に形成されている位置決め部37aに係合する一对の係合片81a, 81bが形成されている。これらの係合片81a, 81bは、薄い小片であり若干の可撓性を有している。

【0061】組立時には、光ファイバ調芯部材1が、開口部63cから第1の外殻部材63内へ設置される。同時に一对の側壁部63a, 63bに開口部63cから連

続して切り欠けられている切り欠け部67a, 67bに一对のホルダー支持部18a, 18bが挿入され、第1の係合部65a, 65bによってホルダー支持部18a, 18bが支持されて固定される。このとき、第2の外殻部材73の係合片81a, 81bが第2のホルダー部材31の位置決め部37aを挟み係合する。

【0062】ここで、第2のホルダー部材31が第1のホルダー部材11の所定位置にまで挿入されていない場合は、光学性能が劣化するおそれがある。しかし、その防止策としては、第2の外殻部材73の係合片81a, 81bが第2のホルダー部材31の位置決め部37aに挿入できないことから、第2の外殻部材73は第1の外殻部材63に取り付けることができないようになっている。

【0063】この光コネクタ用アダプタは、第1及び第2の外殻部材63, 73が着脱可能であることから、第1のホルダー部材11から第2のホルダー部材31も、図10に示した取付けとは、逆の手順の操作によって取り外しできるので、第1のホルダー部材11の調芯溝部27における清掃を行うことが可能である。

【0064】図21及び図22は、図16及び図17にも示されているプラグ83, 83'を示している。プラグ83, 83'は、アダプタ61に2つが接続されている。なお、2つのプラグ83, 83'は、図16に示したように、一方がファイバ素線51を固定した状態で保持しているものであり、他方が相手ファイバ素線52を挟ませた状態で保持している構成となっている。その他の構成については、一部を除き同じ構成であるため、一方のプラグ83について説明し、他方のプラグ83'の同じ部材については、一方のプラグ83と同じ符号を付し、かつダッシュ符号「-」によって区別して要部を除く説明を省略する。

【0065】図16、図17、図21及び図22を参照して、プラグ81は、収縮チューブ99によって被覆されている12芯の本数からなる光ファイバ素線51の二束をそれぞれテープ状にまとめた複数の光ファイバ55を保持するためのプラグフレーム部材85と、プラグフレーム部材85に組み合わされる固定用プラグフレーム部材87と、光ファイバ55をクランプするようにプラグフレーム部材85上に設けられている第1のクランプ部材91(図16を参照)と、第1のクランプ部材91上の光ファイバを挟むようにして保持する第2のクランプ部材93と、光ファイバ素線51を整列して光ファイバ調芯部材1へ延出させるように、光ファイバ調芯部材1の近傍に設けられている光ファイバ整列用部材95と、摺動用バネ96(図16を参照)とを有している。

【0066】プラグフレーム部材85は、複数の整列穴95aを有する光ファイバ整列用部材95を組み込むためのフレーム筒部85aと、第1及び第2のクランプ部材91, 93を保持するプラグ保持部85bと、フレー

ム筒部85a及びクランプ保持部85b間で上面に形成したフレーム開口部85c(図21を参照)とを有している。プラグフレーム部材85における一对のフレーム側壁部85fには、外方に突出した軸部86gが形成されている。

【0067】一方、固定用プラグフレーム部材87には、フレーム開口部85cを閉塞する平板形状のフレーム閉塞部87aと、このフレーム閉塞部87aの両側辺から相対向する向きにかつフレーム閉塞部87aに対してほぼ直角方向へ延びているフレーム脚部87cと、光ファイバ素線51を撓みなく固定するようにプラグフレーム部材85の上面へ、かつフレーム閉塞部87aの内面から延びているファイバ固定部87jとが形成されている。

【0068】なお、相手光ファイバ素線52の上方には、プラグフレーム部材85'が設けられているが、このプラグフレーム部材85'は固定用プラグフレーム部材87'にファイバ固定部87jがない構成となっており、相手光ファイバ素線52を撓ませて保持するするようになっている。

【0069】フレーム脚部87cには、その先端からフレーム閉塞部87aの両側辺側へスリット87mが形成されている。スリット87mの中間部分には、プラグフレーム部材85の軸部86gを受ける軸穴87pがスリット87mに連続して形成されている。したがって、プラグフレーム部材85の上面方向から固定用プラグフレーム部材87を押し込み嵌め込むと、軸部86gに軸穴87pが係合し安定した状態で取り付けることができる。

【0070】さらに、アダプタ61とプラグ83, 83'とは、図16に示すように、カバー101によって覆われており、カバー101とプラグ83, 83'とが板バネ形状のロック用バネ97によって付勢されている。

【0071】また、第1及び第2のホルダー部材11, 31、第1及び第2の外殻部材63, 73、プラグフレーム部材85、固定用プラグフレーム部材、第1及び第2のクランプ部材、光ファイバ整列用部材95、カバー101などは、樹脂材によってモールド成形することができる。

【0072】

【発明の効果】以上説明したように、本発明における光ファイバ調芯部材、及び光コネクタ用アダプタによれば、第2のホルダー部材が第1のホルダー部材に対して着脱可能であるため、調芯溝部の清掃が容易となり、光ファイバ及び相手光ファイバの調芯を高性能に、かつ量産に適した光ファイバ調芯部材、及び光コネクタ用アダプタを提供できる。

【0073】また、第2のホルダー部材には、ガイド溝部に傾斜部を形成したため、光ファイバの挿入性が向上

し、ガイド溝部を狭ピッチに構成することが可能となる。

【0074】さらに、光コネクタ用アダプタは、第1のホルダー部材と第2のホルダー部材と、これらを内包する第1の外殻部材と、第1及び第2のホルダー部材と協動して狭持する第2の外殻部材とから構成しているので、部品精度の緩和により経済性に優れた光コネクタ用アダプタを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光ファイバ調芯部材に係る一実施の形態例を示す分解斜視図である。

【図2】図1に示した光ファイバ調芯部材を組立てた状態を示す斜視図である。

【図3】図2に示した光ファイバ調芯部材のIII-III線断面図である。

【図4】図2に示した光ファイバ調芯部材の正面図である。

【図5】図1に示した第2のフォルダー部材を反転した状態で示した斜視図である。

【図6】図5に示した第2のフォルダー部材を拡大して示したVI-VI線断面図である。

【図7】図6に示した第2のフォルダー部材における要部及び光ファイバのファイバ素線を示す斜視図である。

【図8】図7に示した第2のフォルダー部材における要部及び光ファイバのファイバ素線との寸法関係を説明するための平面図である。

【図9】図7に示した第2のフォルダー部材における要部及び光ファイバのファイバ素線との寸法関係を説明するための平面図である。

【図10】図1に示した光ファイバ調芯部材を組立て途中の状態で示した斜視図である。

【図11】図3に示した光ファイバ調芯部材に相手光ファイバの相手ファイバ素線を挿入する初期段階を示す断面図である。

【図12】図11に示した光ファイバ調芯部材に相手光ファイバの相手ファイバ素線を挿入する途中段階を示す断面図である。

【図13】図12に示した光ファイバ調芯部材に相手光ファイバの相手ファイバ素線を挿入し、光ファイバのファイバ素線に接続した後の状態を示す断面図である。

【図14】図13に示したファイバ素線もしくは相手光ファイバ素線と第2のフォルダ部材との間の寸法関係を説明するための正面図である。

【図15】図13に示したファイバ素線もしくは相手光ファイバ素線と第2のフォルダ部材との間の寸法関係を説明するための正面図である。

【図16】本発明の光コネクタ用アダプタ装置に係る一実施の形態例を示す側面断面図である。

【図17】図16に示した光コネクタ用アダプタ装置のXVI-XVI線平面断面図である。

【図18】図16に示した光コネクタ用アダプタ装置のアダプタを示す分解斜視図である。

【図19】図18に示したアダプタを組み立てた状態を示す斜視図である。

【図20】図18に示した第2外殻部材を反転して示した斜視図である。

【図21】図16に示した光コネクタ用アダプタ装置のプラグを示す分解斜視図である。

【図22】図21に示したアダプタを組み立てた状態を示す斜視図である。

【図23】従来の光ファイバ調芯部材を示す斜視図である。

【図24】図23に示した光ファイバ調芯部材のXXVI-XVI線断面図である。

【図25】図23に示した光ファイバ調芯部材に相手光ファイバの相手ファイバ素線と、光ファイバのファイバ素線とを接続した後の状態を示す断面図である。

【符号の説明】

1 光ファイバ調芯部材

11 第1のホルダー部材

31 第2のホルダー部材

13a, 13b フレーム部

15 ベース部

17 ファイバ調芯部

18a, 18b ホルダー支持部

21a, 22a, 21b, 22b 突起部

25a, 25b ホルダーガイド部

27 調芯溝部

51 ファイバ素線

52 相手ファイバ素線

33 押え部

35a, 35b 脚部

37 操作部

41a, 42a 段部

44a, 44b 挿入溝部

45a, 46a, 45b, 46b 加圧用圧入用溝

47 弹性部材

48a ファイバ押え板部

48b ファイバガイド壁部

48c ガイド溝部

48f 傾斜部

37a 位置決め部

48g 傾斜面

61 アダプタ

63 第1の外殻部材

73 第2の外殻部材

65a, 65b 第1の係合部

67a, 67b 切り欠け部

68a, 69a, 68b, 69b 第1の係止部

63c 開口部

74 閉塞部

75a, 75b 第2の係合部

83 プラグ

85 プラグフレーム部材

87 固定用プラグフレーム部材

91 第1のクランプ部材

93 第2のクランプ部材

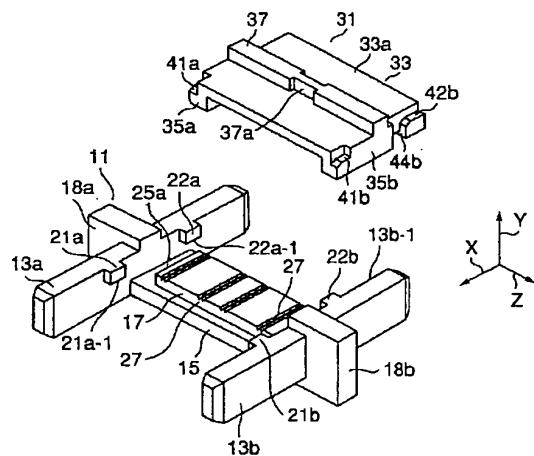
95 光ファイバ整列用部材

96 摺動用バネ

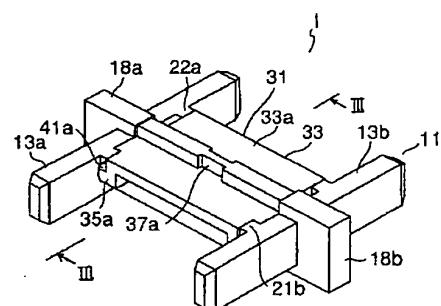
86g 軸部

87j ファイバ固定部

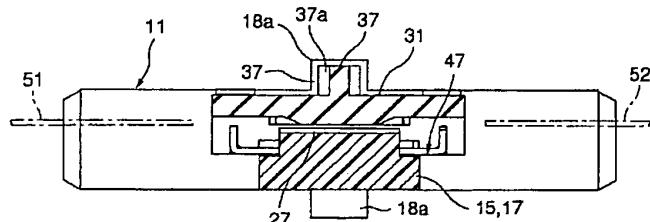
【図1】



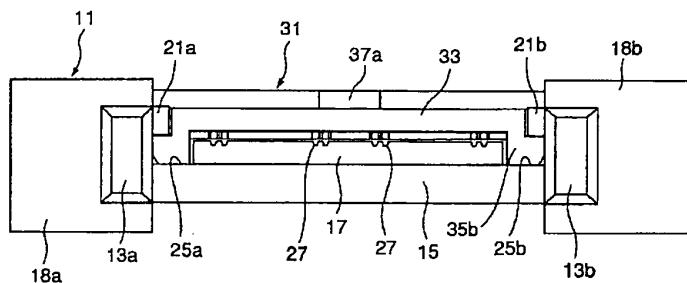
【図2】



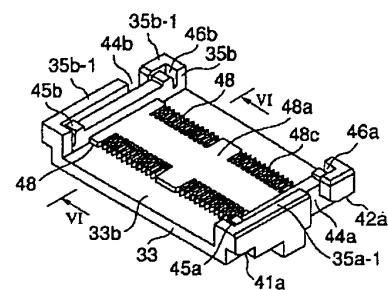
【図3】



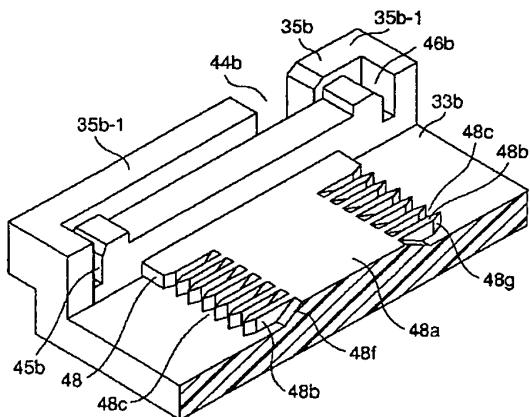
【図4】



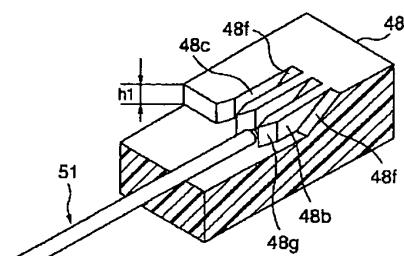
【図5】



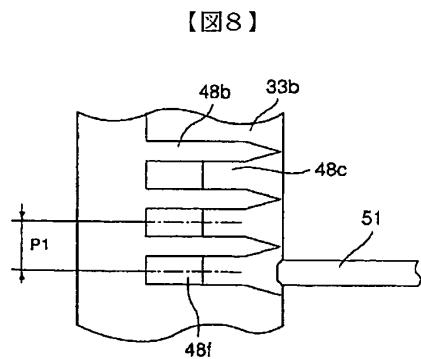
【図6】



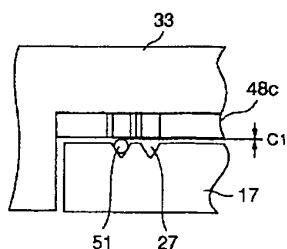
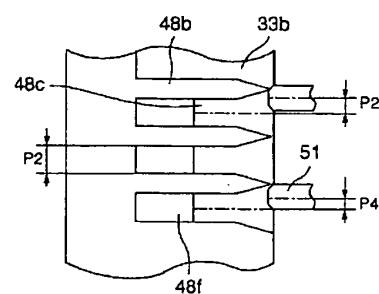
【図7】



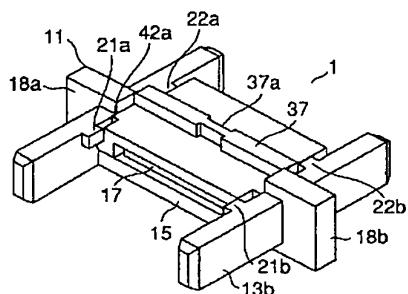
【図14】



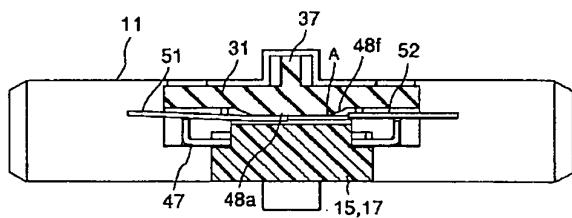
【図9】



【図10】

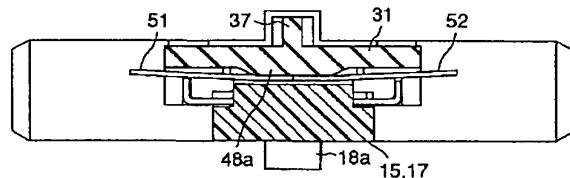
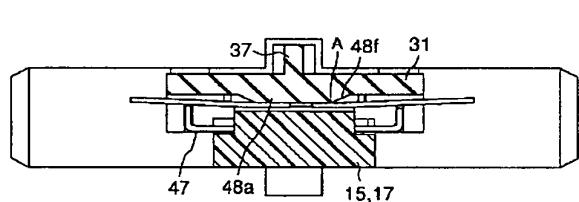


【図11】

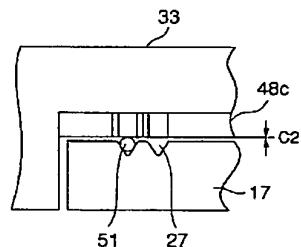


【図13】

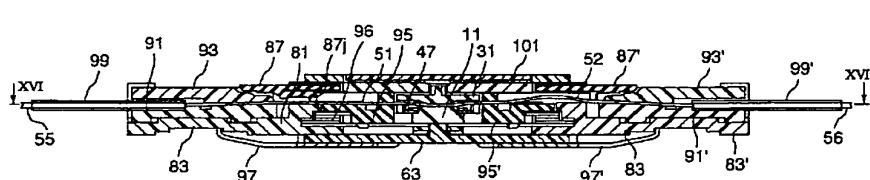
【図12】



【図15】

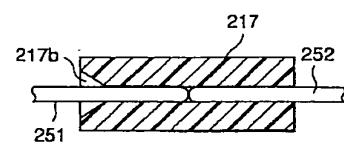
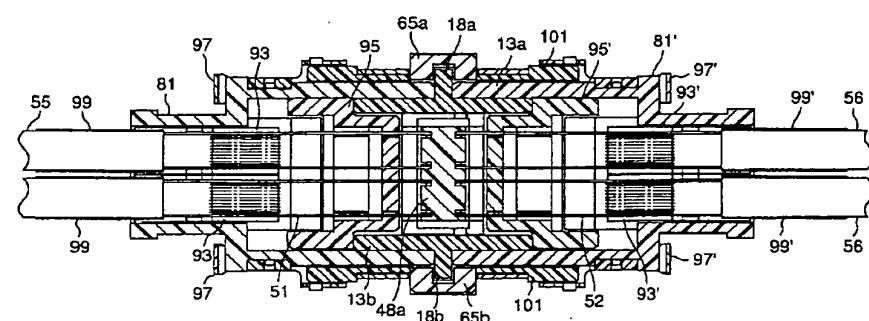


【図16】

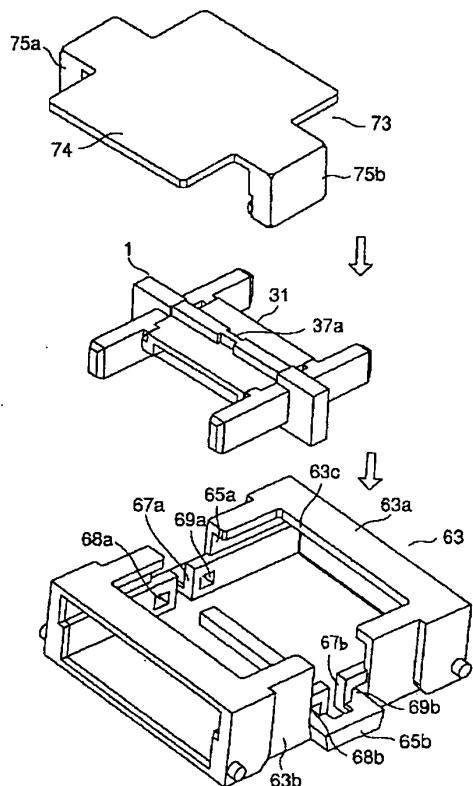


【図25】

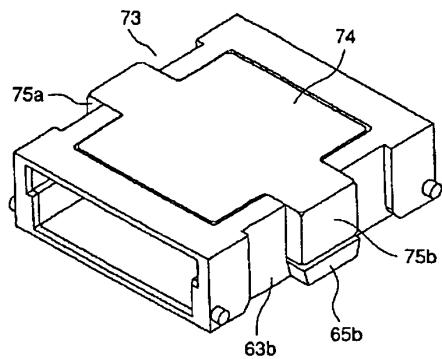
【図17】



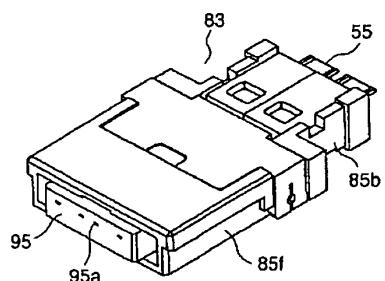
【図18】



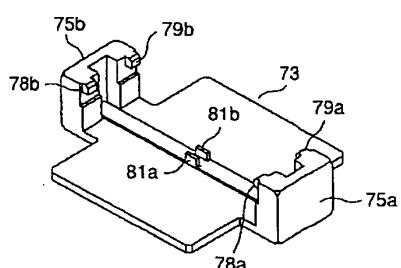
【図19】



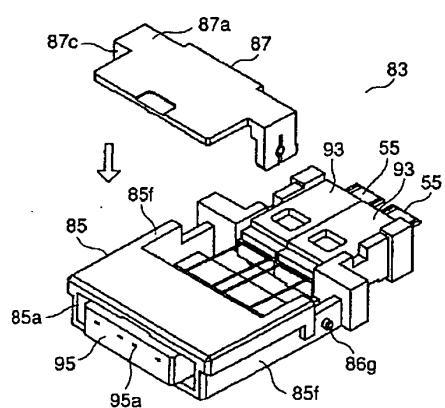
【図22】



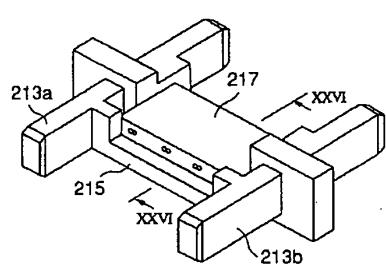
【図20】



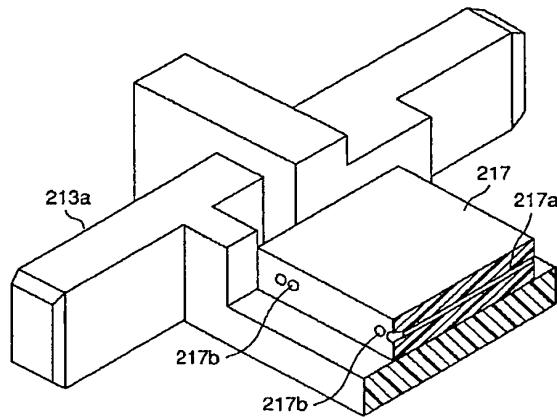
【図21】



【図23】



【図24】



フロントページの続き

(72)発明者 原田 正
東京都渋谷区道玄坂1丁目21番2号 日本
航空電子工業株式会社内

(72)発明者 安東 泰博
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日
本電信電話株式会社内

(72)発明者 佐藤 信夫
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日
本電信電話株式会社内

F ターム(参考) 2H036 JA04 LA03 LA08 NA01 QA12
QA32